



19 BUNDESREPUBLIK

## ⑫ Offenlegungsschrift

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**G 09 F 9/00**

DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

(21) Aktenzeichen: 197 08 784.7  
(22) Anmeldetag: 4. 3. 97  
(43) Offenlegungstag: 13. 11. 97

**G 09 F 9/00**  
G 09 G 3/00  
B 60 N 2/44  
B 60 R 11/02  
B 61 D 33/00

DE 19708764 A1

## 66 Innere Priorität:

296 08 032.2 03.05.96

⑦1 Anmelder:

MAN Technologie AG, 86153 Augsburg, DE

74 Vertreter:

**Dr. Werner Geyer, Klaus Fehners & Partner, 80687  
München**

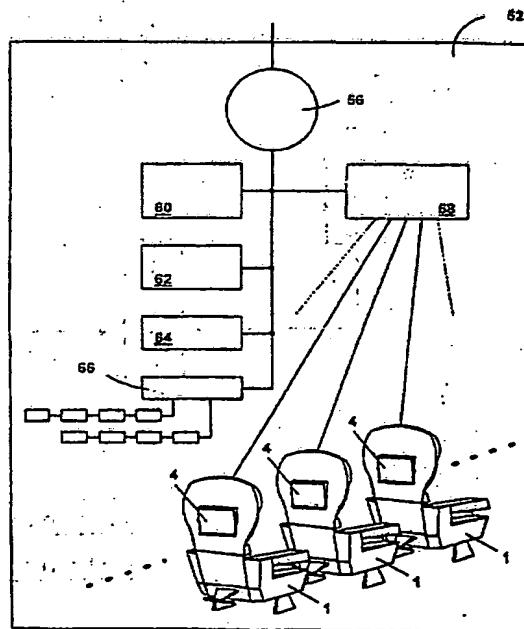
## ⑦ Erfinder:

Feistle, Friedrich, 81549 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

#### 54) Interaktives digitales Informations- und Unterhaltungssystem für Fahrzeuge

57) Bel einem interaktiven digitalen Informations- und Unterhaltungssystem für Fahrzeuge, bei dem mehreren Terminals (4) mit je einem Bildschirm (3) und einer Eingabeeinrichtung an einem Zentralrechner angeschlossen sind, ist vorgesehen, daß diese Terminals (4) jeweils einem Fahrsitz (1) zugeordnet sind, wobei mindestens ein Bildschirm (3) eines Terminals (4) in die Rückenlehne (2) eines Fahrsitzes (1) integriert ist, der sich in Sitzrichtung vor dem Fahrsitz (1), dem dieses Terminal (4) zugeordnet ist, befindet.



**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

BUNDESDRUCKEREI 09. 97 702 046/768

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein interaktives digitales Informations- und Unterhaltungssystem für Fahrzeuge, bei dem mehrere Terminals mit je einem Bildschirm und einer Eingabeeinrichtung an einem Zentralrechner angeschlossen sind.

Derartige Informationssysteme werden beispielsweise in den von der Deutschen Bahn AG betriebenen ICE-Zügen eingesetzt. Ein Zentralrechner ist dabei über ein digitales Bussystem zur Datenübermittlung mit allen Wagen verbunden. Insbesondere befindet sich in jedem Wagen ein Display mit einer Eingabé, an dem ein Fahrgast Informationen über den Fahrbetrieb, wie beispielsweise mögliche Anschlußzüge am Zielbahnhof, abfragen kann.

Weiter stehen dem Fahrgäste an den Fahrsitzen Kopfhörer zur Verfügung, über die Durchsagen des Zugpersonals und/oder Radiosendungen empfangen werden können. Der Zentralrechner sorgt je nach Fahrstrecke für eine optimale Abstimmung auf die zu empfangenen Sender beim Radioprogramm.

Für einen Teil der Fahrgäste sind ferner Videogeräte installiert. Die Bildschirme der Videogeräte sind dabei, wenn baulich möglich, in die Rückenlehne eines in Sitzrichtung vor dem Fahrsitz befindlichen Sitz, dem der Bildschirm zugeordnet ist, eingearbeitet und befinden sich so bezüglich Abstand und Höhe optimal im Sehbereich des Fahrgastes. Diese Videogeräte werden über ein eigenes HF-Netz zum Übertragen von Videosendungen gespeist.

Das bekannte System ist allerdings aufwendig, da eine Vielzahl von Kabeln für Hör- sowie Videoprogramme und für Busleitungen des Informationssystems innerhalb des Fahrzeugs verlegt werden müssen.

Ferner ist das Display mit Eingabeeinrichtung zur Information der Fahrgäste für diese nur nach Aufstehen vom Sitzplatz erreichbar. Dies ist unbeständig und hält möglicherweise manchen Fahrgäste davon ab, sich selbst zu informieren, so daß er den Zugbegleiter nach Auskünften fragen wird. Dies belastet die Kosten des Bahnbetriebs unnötigerweise, da dem Fahrgäste zwar alle Informationen zugänglich sind, ihn jedoch die eigene Bequemlichkeit möglicherweise davon abhält, von dem Informationssystem Gebrauch zu machen. Weiter ist zur Abfrage des Informationssystems im Wagen nur eine Nummertastatur als Eingabeeinrichtung vorgesehen, die speziell ältere Fahrgäste, weil ungewohnt, nur selten bedienen.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Fahrkomfort für Fahrgäste bezüglich der Information mit geringem Aufwand zu erhöhen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeweils einem Fahrsitz ein Terminal des Informationssystems zugeordnet ist, wobei mindestens ein Bildschirm eines Terminals in die Rückenlehne des Fahrsitzes integriert ist, der sich in Sitzrichtung vor dem Fahrsitz, dem dieses Terminal zugeordnet ist, befindet.

Erfindungsgemäß steht also ein Terminal zur Information am Fahrsitz zur Verfügung, so daß das lästige Aufstehen und Gehen zum Informationssystem entfällt. Da dabei prinzipiell an jedem Fahrsitz ein Terminal vorgesehen sein kann, hat der Fahrgäste an jedem Ort, also insbesondere an seinem Sitzplatz, Zugang zu den von ihm gewünschten Informationen. Deshalb hat der Fahrgäste auch alle möglichen Unterlagen, die er beispielsweise zum Suchen eines Anschlußzugs benötigt, direkt bei sich. Unnötige Gänge, wie beim System nach dem

Stand der Technik, wenn er eventuell Unterlagen vergessen hat, werden ihm dabei erspart.

Auch das Zugpersonal, das eventuell von einem Fahrgäste auf Informationen angesprochen wird, kann einem technisch unbeholfeneren Fahrgäste die Bedienung des Informationssystems sofort an Ort und Stelle erklären, ohne unnötige Wege zu gehen. Wenn der Fahrgäste sich selbst unsicher fühlt, ein Informationssystem zu bedienen, kann er ferner schnell vom Zugpersonal eingewiesen werden und eine eventuelle Angst vor der "Neuen Technik" abbauen, weswegen zu erwarten ist, daß das Informationssystem schnell von der Kundschaft angenommen wird, und das Begleitpersonal entlastet wird.

Da die Terminals aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Position des Bildschirms vorn Fahrsitz gut erreichbar sind, wird der Fahrgäste auch bei längeren Zugfahrten zum Spielen aus Langeweile verführt, was außerdem dazu beiträgt, daß sich die Kundschaft der Bahn schnell mit dem Informationssystem vertraut macht.

Erfindungsgemäß wird das nicht nur dadurch erreicht, daß sich an jedem Fahrsitz ein Terminal befindet, sondern vor allem auch dadurch, daß es gut erreichbar und optisch in der vor dem Fahrgäste befindlichen Rückenlehne ästhetisch integriert angeordnet ist. Diese Position des Bildschirms in der Rückenlehne eines Fahrsitzes ist gemäß den Erfahrungen mit dem Videogerät nach dem Stand der Technik optimal in Bezug auf Entfernung und Abstand zu den Augen des Fahrgäste.

Man könnte annehmen, daß bei dieser Ausgestaltung der Fahrkomfort verringert wird, da dem Fahrgäste das Videogerät nach dem Stand der Technik aufgrund des Bildschirms des Terminals entzogen wird. Es hat sich aber gezeigt, daß derselbe Bildschirm des Terminals auch zur Videodarstellung eingesetzt werden kann. Dafür werden später bezüglich verschiedener Weiterbildungen der Erfindung geeignete vorteilhafte Maßnahmen angegeben.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist die Eingabeeinrichtung des mindestens einen Terminals eine auf dem Bildschirm befindliche Touchscreensensorik auf.

Prinzipiell können alle möglichen Eingabemedien, wie beispielsweise das Nummernfeld gemäß Stand der Technik, zur Steuerung des Datenverkehrs zwischen Terminal und Zentralrechner eingesetzt werden. Jedoch hat sich die Menütechnik in den letzten Jahren als sehr vorteilhaft herausgestellt, die vor allem auch älteren Menschen erlaubt, sich schnell mit der Bedienung, beispielsweise eines Computers, zu befriedigen. Allerdings ist das gegenwärtig gängige Eingabemedium für die Menütechnik, die Maus, im Fahrbetrieb wenig komfortabel, da man immer einen Tisch am Fahrsitz zur Bedienung benötigt. Auch für Mouseballs o. ä. müßten spezielle Plätze am Fahrsitz zur Bedienung zur Verfügung stehen.

Aufgrund von Erschütterungen beim Fahrbetrieb, die sich auf die Mausführung übertragen können, ist eine Eingabe mit der Maus ebenfalls nicht zweckmäßig. Insbesondere hat sich ferner gezeigt, daß die Bedienung einer Maus durch den notwendigen Mausklick zur Dateneingabe dem technisch durchschnittlich begabten Fahrgäste nur schlecht verständlich gemacht werden kann.

Gegenüber derartigen Lösungen bedarf es allerdings bei einem Touchscreen gemäß der Weiterbildung in vorteilhafter Weise keines zusätzlichen Raumbedarfes durch einen Tisch, so daß die Sitze bei geringem Raum-

bedarf, ohne Rücksicht auf derartige technische Eingangsbeeinrichtungen nehmen zu müssen, komfortabel ausgestaltet werden können.

Ferner ergibt sich bei Bedienung des Informationssystems mittels eines Touchscreens der Vorteil, daß die Informationssteuerung an demselben Ort auf dem Bildschirm erfolgt, an dem ein auf dem Bildschirm dargestelltes Menü eine Eingabe durch Tasten auf durch das Menü vorgegebenen Schaltflächen verlangt. Dadurch ist eine direkte Beziehung zwischen der Menüsteuerung und der verlangten Interaktion des Fahrgastes gegeben, was vor allem älteren oder unbeholfeneren Fahrgästen schnell erlaubt, das Informationssystem zu bedienen und dieses deshalb leichter anzunehmen.

Bei einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Bildschirm ein Flachbildschirm und insbesondere ein LCD-, TFT- oder Plasmabildschirm. LCD-Bildschirme sind auch als Flüssigkristallbildschirme (Liquid Crystal Display) bekannt, TFT-Bildschirme bezeichnet man auch als Dünnfilmtransistordisplays (Thin Film Transistor). Bei diesen Bildschirmen ist die zur Darstellung des Bildes vorgegebene Fläche allgemein sehr plan, so daß die Sichtbarkeit der Bildpunkte eines Menüs vom Sitzplatz des Fahrgastes unabhängig davon, ob diese am Rand oder in der Mitte des Bildschirms dargestellt werden, gleich gut ist. Weiter haben diese Bildschirme nur eine geringe Tiefe und können daher in der Rückenlehne eines Fahrsitzes ohne größeren Raumbedarf eingebaut werden.

Wäre beispielsweise zur Bereitstellung eines Bildschirms eine Bildröhre in den Rücksitz integriert, würde wegen der erforderlichen Bautiefe entweder der dem Fahrgast zur Verfügung stehende Platz eingeschränkt werden müssen oder die Anzahl der Sitzplätze im Wagen müßte reduziert werden.

Deswegen ist auch die Verwendung von Flachbildschirmen zu den Mitteln zu rechnen, mit denen der Fahrkomfort bei geringem Aufwand erhöht ist.

Diese Flachbildschirme und insbesondere TFT-Bildschirme haben ferner einen geringen Leistungsbedarf, was sich nicht nur energiemäßig vorteilhaft auswirkt, sondern auch den Bedarf an Kühlung aus einer Klimaanlage zum Klimatisieren der Wagen wirkungsvoll herabsetzt. Dies ist vor allem bei schnellen Zügen, wie dem ICE vorteilhaft, da die Fahrgäste bei schnell fahrenden Zügen, wegen des Erfordernisses geringen Luftwiderstandes zum Fahren, bei erhöhter Hitze im Wagen, die beispielsweise durch eine Vielzahl eingeschalteter Bildschirmgeräte auftreten würde, das Fenster nicht öffnen können.

Insbesondere kann die oben schon angesprochene gute Sichtbarkeit der Menüs vom Fahrersitz aus bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch verbessert werden, daß der Bildschirm in der Rückenlehne des Fahrersitzes positionsmäßig verstellbar angeordnet ist.

Durch die Erfundung und ihre Weiterbildungen kann der für den Komfort vorstehend angesprochene nötige Raumbedarf gegenüber dem Stand der Technik sogar noch verringert werden. Zur Steuerung der Audiowiedergabe, insbesondere auch des Rundfunkempfangs, sind gemäß Stand der Technik in den Seitenlehnen der Fahrsitze Bedienelemente angeordnet. Diese können bei einem erfundungsgemäßen Informationssystem entfallen, wenn gemäß einer vorzugsweisen Weiterbildung der Erfundung über eine Touchscreensensorik auf dem Bildschirm auch die Lautstärke für ein dem Terminal zugeordnetes akustisches Ausgabesystem einstellbar ist.

und insbesondere, wenn auch die Audiowiedergabe, wie beispielsweise das Abspielen von Musikstücken oder der Empfang von Rundfunksendungen, über dieses akustische Ausgabesystem erfolgt.

Die akustische Ausgabe kann auf verschiedene Weise erfolgen: Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist für das akustische Ausgabesystem eine vorzugsweise am Rand des Bildschirms angeordnete Kopfhörerbuchse zum Anschluß eines Kopfhörers für die akustische Ausgabe vorgesehen. Mit Hilfe des Kopfhörers können auch vom Terminal erzeugte Signale vom Fahrgäst wahrgenommen werden, ohne daß andere Fahrgäste durch diese gestört werden.

15 Gemäß dieser Weiterbildung wird im Unterschied zum Stand der Technik, bei dem eine Kopfhörerbuchse zum Empfang analoger Signale für eine Audio-  
16 wiedergabe vorgesehen ist, eine Kopfhörerbuchse eingesetzt, die an ein Audiosystem des Terminals ange-  
17 geschlossen ist. Zusätzlich ist aber auch der Empfang von  
18 Audiosendungen, wie Musik- oder Radioprogrammen möglich. Der Empfang erfolgt hier allerdings über das  
19 Terminal, welches die akustischen Signale digital zerlegter Radio- oder Musiksendungen über den Datenbus  
erhält. Aufgrund dieser Weiterbildung ist der Aufwand  
20 für die Verkabelung im Vergleich zum eingangs erwähnten Stand der Technik verringert, bei dem zusätzliche Leitungen für die Audioowiedergabe zum Sitzplatz jedes Fahrgastes erforderlich waren.

Durch die vorzugsweise Anordnung der Kopfhörerbuchse am Ränd des Bildschirms statt an einer Seitenlehne des Fahrstzes wird auch eine Verkabelung zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Sitzen, dem Fahrstz und dem in dem der diesem zugeordnete Bildschirm eingebaut ist, vermieden, so daß auch diesbezüglich der Aufwand verringert wird.

Prinzipiell könnte man den Bildschirm und das Eingabemedium direkt mit dem Zentralrechner verknüpfen, beispielsweise wenn der Zentralrechner nicht nur die Datenübertragung, sondern auch die Menüsteuerung durchführen würde. Dies würde jedoch große Datenraten erforderlich machen.

Zur Entlastung des Zentralrechners sowie der Datenleitungen und damit zur Verringerung des Aufwands ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung im Fahrsitz eine Schaltung integriert, an die eine auf dem Bildschirm befindliche Touchscreensensorik als Eingabemedium angeschlossen ist und welche die auf dem Bildschirm darzustellende Information steuert.

Damit kann die Menüsteuerung aufgrund von Eingaben des Fahrgastes mit Hilfe dieser Schaltung durchgeführt werden, welche dann beispielsweise den Zentralrechner oder möglicherweise einen anderen peripheren Rechner auf Anforderung vom Fahrgast nur auf die gewünschte Information abfragen muß. Neben der genannten Entlastung der Datenleitungen ergibt sich durch eine derartige "verteilte Intelligenz" auch eine geringere Störsensibilität.

Der Aufwand für die Verkabelung ist weiter verringert, wenn die Schaltung mit Hilfe eines digitalen Datenbusses mit dem Zentralrechner bidirektional verbunden ist. Dadurch muß nur ein einziger Datenweg zum Anschluß des Terminals geschaffen werden.

Weil die Datentübertragung bidirektional erfolgt, kann die Schaltung auch so ausgelegt werden, daß nicht nur die Anforderung von Daten in verschlüsselter Form an den Zentralrechner übermittelt wird, sondern auch komprimierte verschlüsselte Daten vom Zentralrechner von der Schaltung für die Darstellung auf dem Bildschirm abgefragt werden.

schirm aufbereitet werden. Das heißt beispielsweise, ohne Schaltung, also wenn der Zentralrechner selbst die Darstellung auf dem Bildschirm steuern würde, müßten vom Zentralrechner für alle darzustellenden Bildpunkte Helligkeitswerte übertragen werden. Aufgrund einer entsprechenden Ausführung der Schaltung reicht es jedoch, komprimierte Videodaten zu übertragen, die mit Hilfe der Schaltung in die darzustellenden Bildpunkte übersetzt werden.

Wie die Datenmenge ohne Verlust an Information reduziert werden kann, sei kurz aufgrund eines bekannten Sachverhalts beispielhaft erläutert. Würde man jeden Buchstaben eines Schriftzuges als Bildpunktdata übertragen, würde eine weit größere Anzahl von Daten übertragen werden müssen, als wenn Buchstaben im ASCII-Code übertragen werden, der danach mit Hilfe der Schaltung in die darzustellenden Bildpunkte übersetzt wird. Damit kein Informationsverlust auftritt, lassen sich zusätzlich auch Schrifttyp und Größe für einen gesamten Textstring codiert übermitteln. Die Datenmenge ist dann immer noch geringer, ohne daß ein Verlust an Informationsgehalt eintritt.

Insbesondere wird der Aufwand für eine derartige Schaltung für zukünftige Weiterentwicklungen des Systems verringert, wenn diese Schaltung frei programmierbar ist. Dies wird bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, daß die Schaltung einen Computer mit Programmspeicher aufweist, der Programme zum Steuern der Information auf dem Bildschirm und zur Steuerung gemäß Eingabe der Eingabeeinrichtung enthält, oder Einrichtungen, mit denen diese Programme in den Programmspeicher ladbar sind.

Bei dieser Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß nicht nur Programme zur Steuerung des Terminals, beispielsweise zur Menüsteuerung vorgesehen sind, sondern auch neue Programme über eine Eingabeeinrichtung ladbar sind. Ist diese Eingabeeinrichtung beispielsweise derselbe Anschluß über den das Terminal mit dem Zentralrechner in Verbindung steht, kann von diesem aus das Terminal für neue Anwendungen durch neue Programme modifiziert werden, was für Weiterentwicklungen oder bei der Bereitstellung neuer Betriebsmodi in Abhängigkeit neuer Anforderungen den Aufwand zur Erhöhung des Fahrkomforts drastisch verringert.

Weiter kann durch das Laden des Terminals mit neuen Programmen auch der Komfort der Fahrgäste durch neue Unterhaltungsmöglichkeiten gesteigert werden, da beispielsweise Computerspiele geladen und beim Fahrgäst direkt ohne Belastung des Bussystems programmgemäß abgearbeitet werden können.

Wie vorhergehend schon erwähnt wurde, muß der Fahrgäst aber bei dem erfindungsgemäßen Informationssystem nicht auf die Unterhaltung durch Videoprogramme deswegen verzichten, weil das aus dem Stand der Technik bekannte Videogerät aufgrund des Bildschirms des Terminals keinen Platz mehr findet. Gemäß einer vorzugsweisen Weiterbildung wird dies dadurch ermöglicht, daß das Bussystem zur schnellen Übertragung von Unterhaltungsdaten, wie Videofilmen, zu dem Terminal ausgelegt ist.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wurde dazu ein Bussystem mit einer Übertragungsraten von 10 Mbit/s eingesetzt. Diese Geschwindigkeit erscheint zunächst gegenüber Videofrequenzen zu klein zu sein. Jedoch hat sich gezeigt, daß diese Datenrate bei Verwendung von Datenkompressionstechniken oder dadurch, daß bei jedem Videobild nur der Teil eines Bildes aktua-

lisiert wird, der sich gegenüber dem vorher dargestellten Videobild geändert hat, zur Übertragung von Videoprogrammen oder Videofilmen ausreicht. Dazu ist allerdings im Terminal eine geeignete informationsgesteuerte Hardware, wie der vorher genannte Computer, in der Schaltung, zweckmäßig. Zur Verwirklichung dieser Art digitaler Übertragung und Verarbeiten von Videodaten kann beispielsweise der MPEG1-Standard eingesetzt werden.

Damit möglichst vielen Fahrsitzen individuelle Daten, wie beispielsweise eine Auswahl aus mehreren Videofilmen, übertragen werden können, ohne daß die Datenübertragungskapazität des Bussystems überschritten wird, ist bei einem System für ein Fahrzeug, das mehrere voneinander trennbar Transporteinheiten aufweist, gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Informationssystem ein Netz mit mehreren mit dem Zentralrechner in Verbindung stehenden Netzknoten enthält, bei dem jede Transporteinheit einen Netzknoten aufweist, an den Terminals dieser Transporteinheit angeschlossen sind, und daß an mindestens einem der Netzknoten ein File & Video Serversystem vorgesehen ist, von dem aus auf Anforderung über die Eingabeeinrichtung eines Terminals Videobilder auf den Bildschirm dieses Terminals ausgegeben werden.

Aufgrund dieses Netzes mit speziellen File & Video Serversystemen für verschiedene Transporteinheiten, insbesondere unterschiedliche Wagen eines Zuges, findet der größte Videodatenverkehr eines Wagens jeweils nur auf einem Teil des im Informationssystem eingesetzten Datenbusses statt. Dabei wird allerdings den File & und Video Serversystemen zweckmäßigerweise Zugriff zu neuen Daten vom Zentralrechner erlaubt, die dann den Fahrgästen in dem das zugreifende Serversystem enthaltenden Wagen auf Anforderung individuell zugeliebt werden können.

Als Videoserver wird zweckmäßigerweise ein Computer, insbesondere ein PC (Personal Computer) mit einer besonders großen oder schnellen Festplatte eingesetzt, auf der Spielfilme und alle Informationsprogramme autark abgelegt sind.

Ein Teilsystem ist also innerhalb eines Eisenbahnzugs, bei dem die Transporteinheiten die Wagen sind, wagenintern ausgeführt. Durch die Verbindung zum Zentralrechner können allerdings immer auch weitere Informationen vom Zentralrechner abgefragt werden.

Die Trennung des Netzes in Netzknoten, die den jeweiligen Transporteinheiten zugeordnet sind, und in denen sich auch die entsprechenden Netzknotenrechner befinden, hat weiter den Vorteil, daß das Netz bei Zusammenstellen des Zuges immer optimal konfiguriert ist, also genauso viel Hardware zur Verfügung steht, wie für die Kommunikation benötigt wird.

Die nötige Verkabelung des Transportsystems kann trotz der zusätzlichen Netzkomponenten gering gehalten werden, wenn gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung zur Übermittlung der Videobilder derselbe digitale Datenbus zwischen File & Video Serversystem und Terminal vorgesehen ist, mit dem das Terminal über die Netzknoten mit dem Zentralrechner in Verbindung steht. Aufgrund des Netzesystems wird der Wagenbus entsprechend gering belastet, so daß diese den Verkabelaufwand verringende Weiterbildung möglich ist.

Bei einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das File & Video Serversystem Mittel zum Einlesen von Daten, insbesondere ein CD-ROM-Laufwerk, aufweist. Damit lassen sich auch Spiele und Informationen direkt für einen Wagen einle-

sen, ohne den Zentralrechner zu beanspruchen, was nicht nur die Informationsversorgung flexibler macht, sondern auch die Autarkie des Wagens hebt. Wenn beispielsweise eine Reisegruppe einen einzelnen Wagen reserviert hat, kann beispielsweise der Wunsch dieser Gruppe nach speziellen, die Gruppe interessierenden Videos erfüllt werden, indem derartige Videos beispielsweise nur in diesem Wagen von einer CD-ROM auf die Festplatte des File & Video Serversystems geladen werden.

Bei einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind für das File & Video Serversystem Einrichtungen, mit denen für einzelne Sequenzen von Videofilmen Indexdaten abgelegt sind, und eine Programmsteuerung vorgesehen, mit der die an ein Terminal übermittelten Videodaten auf Anforderung in Abhängigkeit der Indexdaten übermittelt werden.

Auch gemäß dieser Weiterbildung wird der Komfort ohne besonderen Aufwand erhöht. Für die Indexierung wird nur ein geringfügiger Teil der Festplatte benötigt, wenn auf ihr beispielsweise nur Vektoren als Zeiger auf bestimmte Bilder des Videos abgelegt werden. Dies erlaubt aber dem Fahrgäst das leichte Auffinden bestimmter Szenen oder Sequenzen eines Videos zur Unterhaltung. Beispielsweise kann dann ein Fahrgäst aus einem aus Videoclips bestehenden Video nur die Musikgruppen heraussuchen, die er während der Fahrt sehen und hören will. Bei geeigneter Steuerung können aber mit Hilfe einer derartigen Indexierung auch Szenen rückwärts ablaufen gelassen oder Zeitlupenabläufe hervorgerufen werden, was den Unterhaltungswert des Informationssystems steigert, weil dadurch der Spieltrieb vor allem jugendlicher Fahrgäste herausgefordert wird.

Bei dem vorher beschriebenen Aufbau des Videosystems als Netzwerk ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung auch ein Datenübertragungsmodus vorgesehen, bei dem für die Zentraleinheit und/oder die Netzknoten und/oder die Terminals nach Anforderung von Daten über ein Terminal innerhalb einer Transporteinheit, diese Anforderung digital an einen dieser Transporteinheit zugeordneten Netzknoten übermittelt wird, der mit anderen Netzknoten anderer Transporteinrichtungen ein Netz bildet, über das diese Anforderung von einem Netzknoten an einen Zentralrechner übermittelt wird, wonach die angeforderten Daten vom Zentralrechner aus digital über die Netzketten an die Terminals geleitet werden.

Bei einer anderen vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Zentralrechner zum Datenaustausch mit einem externen stationären Rechner an einem Funkmodem angeschlossen ist.

Mit Hilfe des Funkmodems können dem Zentralrechner nicht nur aktuelle Daten übermittelt werden, wie beispielsweise Zugverspätungen von Anschlußzügen oder sogar neue Videofilme sowie aktuelle Nachrichten, es besteht dadurch sogar die technische Möglichkeit, daß ein Fahrgäst über sein Terminal mit der Außenwelt kommuniziert und beispielsweise über das Internet elektronische Post erledigen kann. Weiter können bei Vorsehen derartiger Kommunikationswege auch direkte Reisebuchungen und Platzreservierungen von jedem Fahrsitz aus ermöglicht werden, wodurch der Komfort für den Fahrgäst ohne größeren Aufwand weiter erheblich erhöht ist.

Außerdem wird die vollständige Information des Fahrgastes gemäß einer vorzugsweisen Weiterbildung der Erfindung dadurch in einfacher Weise verbessert, daß der Zentralrechner zur Aufnahme eines austausch-

baren Datenträgers ausgerüstet ist, auf dem je nach Art und/oder Verlauf der vom Fahrzeug zu befahrenden oder befahrenen Strecke unterschiedliche Daten zum Übermitteln an die Terminals abgespeichert sind. Solche Daten können beispielsweise Zuganschlußdaten sein. Ferner können auch Informationen über bestimmte Sehenswürdigkeiten an der jeweiligen Fahrstrecke auf den Zentralrechner übertragen werden, so daß der Fahrgäst die Möglichkeit hat, beispielsweise bei einer Fahrt am Rhein entlang, Baudaten, Bäume und Sagen über verschiedene bei der Fahrt ins Blickfeld geratende Burgen zu erfahren. Insbesondere, da dem Zentralrechner auch momentane Fahrdaten, wie Geschwindigkeit und momentan gefahrene Kilometer vorliegen, können nach Anforderung über ein spezielles Menü die jeweiligen Daten über die im Sichtfeld befindlichen Sehenswürdigkeiten standortabhängig auf dem Terminal dargestellt werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist eine Funkempfangseinrichtung, insbesondere zum Empfang von Radio- und Fernsehprogrammen sowie eine an die Funkempfangseinrichtung angeschlossene Schaltung zum Digitalisieren der empfangenen Daten und nachfolgender Eingabe in den Zentralrechner vorgesehen.

Dadurch können über das Informationssystem direkt aktuelle Fernsehprogramme übertragen werden, so daß der Fahrgäst, selbst wenn er auf Reisen ist, nicht auf seine gewohnten Nachrichtensendungen, Sportübertragungen u.ä. verzichten muß.

Bei diesen Informationen will der Fahrgäst aber möglichst nicht unterbrochen werden, wenn er sich über aktuelle Fahrdaten unterrichten will. Damit er dafür nicht unbedingt, beispielsweise zur Befähigung der Menüsteuerung, das Videoprogramm unterbrechen muß, bzw. damit er auch dann erreicht bzw. informiert wird, wenn er das Terminal gar nicht eingeschaltet hat, ist bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ein für mehrere Fahrsitze gemeinsames zur Datendarstellung geeignetes Display vorgesehen, auf dem beispielsweise die aktuellen Ankunftsdaten am nächsten Zielbahnhof einschließlich möglicher Zugverbindungen zur Weiterfahrt dargestellt werden. Das gemeinsame Display wird zweckmäßigerverweise groß genug ausgeführt, damit es von allen Fahrsitzen im Wagen oder zumindest in einem großen Teilbereich des Wagens sichtbar ist. Je mehr Fahrgäste auf ein einzelnes Display schauen können, desto geringer kann die Anzahl derartiger Displays zur Verringerung des Aufwands sein. Beispielsweise ist es zweckmäßig ein einzelnes derartiges Display zentralisch an einer Vorderwand eines Wagens anzuordnen.

Bei einer anderen bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Zentralrechner Einrichtungen aufweist, die ihm zumindest vor Beginn des Befahrens einer Fahrstrecke Zugriff auf einen Datenträger gewähren, und dessen Dateneinhalt mindestens teilweise an die Terminals übersenden. Damit kann vor Abfahrt des Zuges, beispielsweise ein die Platzreservierung enthaltender Datensatz in den Zentralrechner eingegeben werden, so daß der Zentralrechner beispielsweise speziellen Displays oberhalb der Fahrsitze die Information zu leiten kann, in welchem Streckenbereich welche Plätze frei oder reserviert sind. Vor allem kann damit ein Fahrgäst, der keinen Platz reserviert hat, schnell informiert werden, welcher Platz frei ist. Diese Informationen können auf Anfrage sowohl auf dem Bildschirm zur Anzeige gebracht werden, als auch ständig auf dem vorgenannten gesonderten Display oberhalb des Sitzes in Augen-

Aus den obigen Ausführungen wurde deutlich, daß ein derartiges Informations- und Unterhaltungssystem je nach den berücksichtigten Weiterbildungen der Erfindung vor allem die Möglichkeiten bietet, neben der Fahrgastinformation über die jeweilige Fahrt auch die Unterhaltung des Fahrgasts in besonderer Weise zu fördern. Der Fahrgast kann unter anderem auch Videos ansehen und diese individuell aus einem auf einem File & Video Serversystem vorgegebenen Angebot auswählen. Dabei kann er auch Szenen von Videos oder Standbilder selektieren oder in einem Video bestimmte Szenen im Vor- oder Rückwärtlauf suchen. Neben diesen Videos können auch Fernsehsendungen direkt an die Fahrsitze übertragen werden, ohne daß dazu ein eigenes HF-Kabelnetz zu den Fahrsitzen nötig wäre. Weiter können an den einzelnen Fahrsitzen auch Videospiele gespielt werden. Über ein Funkmodem ist außerdem die Kommunikation über einen stationären Rechner mit der Außenwelt möglich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Fahrsitz bei einem erfindungsgemäßen Informationssystem;

Fig. 2 eine Vorderansicht des Fahrsitzes von Fig. 1;

Fig. 3 ein Beispiel für ein Menü bei einem erfindungsgemäßen Informationssystem;

Fig. 4 eine schematische Darstellung zum Veranschaulichen der Datenkommunikationswege des Zentralrechners im Ausführungsbeispiel;

Fig. 5 eine Schemazeichnung für die Datenkommunikation innerhalb einer Transporteinheit.

In Fig. 1 ist ein Fahrsitz 1 dargestellt, in dessen Rückenlehne 2 der Bildschirm 3 eines Terminals 4 für ein erfindungsgemäbes Informationssystem eingebaut ist. Dieser Bildschirm 3 dient für einen hinter dem Fahrsitz 1 sitzenden Fahrgast als visuelle Ausgabeeinheit bei Zugriff auf das Informationssystem.

Der Bildschirm 3 ist in einem Rahmen 6 kippbar befestigt, mit dem der Fahrgäst den bestmöglichen Winkel des Bildschirms 3 für eine optimale Sichtbarkeit einstellen kann. Mit der nahezu zentralen Anordnung des Bildschirms 3 in der Rückenlehne 2 ist dieser zwar schon gut für alle möglichen Fahrgastgrößen sichtbar. Die Kippmöglichkeit erhöht aber den Komfort der Einstellung mit einem gegenüber den Kosten des Gesamtsystems vertretbar geringem Aufwand. Weiter lassen sich durch die Kippmöglichkeit eventuell störende Reflexe, beispielsweise durch grelles Sonnenlicht, vermindern.

Weiter ist in dem den Bildschirm 3 haltenden Rahmen 6 eine Kopfhörerbuchse 8 integriert, an der ein Audioausgang des Terminals 4 angeschlossen ist. Über diesen Audioausgang können neben akustischen Signalen, wie Soundevents bei Spielen, für die Bedienung des Terminals 4 auch Radiosendungen oder Musikprogramme von einer CD gehört werden, die dem Terminal 4 über das Bussystem des Informationssystems digital übermittelt werden und nach terminalinterner Wandlung in analoge Spannungen an der Kopfhörerbuchse 8 ausgegeben werden. Aufgrund der digitalen Musikübertragung ist ein außerordentlich störungsfreier und qualitativ hochwertiger Klang gewährleistet und eingebundene reisebezogene Durchsagen sind gut hörbar.

Außerdem können auch Meldungen des Zugpersonals über das Audiosystem empfangen werden. Diese Meldungen erfolgen beispielsweise über ein Mikrofon mit nachfolgen Verstärker, dessen analoges Ausgangssignal mit einer vorgegebenen Abtastfrequenz sequen-

Datenbus zu den Terminals als Gruppe dieser durch die Wandlung erzeugten Digitalwerten übertragen wird.

Zur Bedienung des Terminals 4 ist auf dem flächen Bildschirm 3 ein Touchscreen 10 vorgesehen. Dafür lassen sich die verschiedensten Systeme einsetzen. Bezuglich Kosten und Zuverlässigkeit hat sich beim Ausführungsbeispiel jedoch ein "OFW" (Oberflächenwellen)-Schirm mit einer Auflösung von 140 Berührpunkten/cm<sup>2</sup> als vorteilhaft erwiesen. Zur Steuerung des Touchscreens 10 wurde im Ausführungsbeispiel ein eigener "Touch panel controller" vorgesehen, der einen eigenen Mikroprozessor enthält und der mit einem Prozessor des Terminals 4 über eine serielle Schnittstelle kommuniziert.

Einzelheiten der Bedienung werden aus der Fig. 3 deutlicher werden. Vorerst sei aber der räumliche Aufbau des Terminals 4 in Verbindung mit dem Fahrsitz 1 anhand der Fig. 2 näher verdeutlicht.

Fig. 2 zeigt die Vorderansicht des Fahrsitzes 1 von Fig. 1 mit aufgeschnittener Rückenlehne 2. Dabei ist die Rückseite des Bildschirms 3 deutlich im oberen Bereich der Rückenlehne 2 zu erkennen.

Unterhalb des Bildschirms 3 ist in einem geschlossenen flachen Gehäuse 12 die gesamte Schaltung für die Ansteuerung des Bildschirms 3, den Touchscreen 10 und den Datenverkehr mit dem näher anhand von Fig. 4 erläuterten Datennetz sowie einer Stromversorgung enthalten. Der Busanschluß an das Datennetz wurde im Ausführungsbeispiel nach dem IEEE-Standard 802.3 ausgeführt. Die verwendete Datenrate des Terminals 4 mit dem in Fig. 4 gezeigten Datensystem war 10 Mbit/s unter Verwendung eines verdrillten Paars eines Ethernet Kabels.

Die in dem Gehäuse 12 eingesetzte Schaltung enthält einen frei programmierbaren Mikrocomputer, dessen Programme auch über den beschriebenen Busanschluß geladen werden können. Das Laden von Programmen in das Terminal 4 und sein Aufbau, wie er auch bei bekannten PCs üblich ist, erlaubt zum Beispiel auch das Laden von Spielen vom Datennetz, an welches das Terminal 4 angeschlossen ist, und das Abarbeiten der Spiele dadurch, daß das Terminal 4 als PC betrieben wird.

Weiter erlaubt die Ausführung des Terminals 4 als PC eine Vielzahl von Anwendungen, wie beispielsweise die Manipulation von Videodaten, die andernfalls, bei rein hardwaremäßiger Ausführung des Terminals 4, höchst komplexe, aufwendige Schaltungen erfordern würde.

Anhand von Fig. 3 soll die Bedienung des Terminals 4 näher erläutert werden. Die Fig. 3 zeigt eine Darstellung eines Videobildes 13 auf dem mit dem Touchscreen 10 versehenen Bildschirm 3. Anhand der Figur mit der nachfolgenden Beschreibung wird deutlich, wie auch andere Menüs auf dem Bildschirm 3 bedienungsfreundlich darstellbar werden.

Neben dem Videobild 13 werden auf Randleisten 14 Schaltflächen 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34 und 36 dargestellt, die bei Berühren mit einem Finger eine Meldeung von der Touchscreensorik 10 im PC bewirken, der abhängig von der berührten Schaltfläche das Programm im Terminal 4 gemäß dem Wunsch des Fahrgätes das in diesem ablaufende Programm steuert. Die Schaltflächen 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34 und 36 sind perspektivisch als Drucktasten dargestellt, um dem Fahrgäst die von üblichen Haushaltsgeräten bekannte Drucktastenfunktion bildlich darzustellen, so daß er das Informationssystem wie gewohnt verwenden kann. Dadurch werden Ängste im Umgang mit dem neuen Medi-

um abgebaut oder kommen gar nicht erst auf.

Die als Taste dargestellte Schaltfläche 16 dient beispielsweise dazu, den Benutzer zum Hauptmenü zurückzuführen, von wo er dann andere Menüs, beispielsweise Information über den Fahrbetrieb oder eine Fahrplanauskunft menügesteuert vom Informationssystem abfragen kann.

Die Schaltflächen 18, 20, 22 und 24 dienen zum Steuern des Abspielens von Videobildern. Die Tasten sind bildhaft in einer Art bezeichnet, wie der Fahrgäst dies von üblichen Videoabspielgeräten gewohnt ist. So dient die Schaltfläche 18 für den Rücklauf, Schaltfläche 20 für das normale Abspielen von Videodaten, Schaltfläche 22 für das Aufrechterhalten eines Standbildes und 24 für einen schnellen Vorlauf.

Diese vielfältigen Funktionen beim Abspielen von Videos sind dadurch möglich, daß die einzelnen Videobilder vom Terminal von einem im Datennetz befindlichen File & Videoserver abgerufen werden, auf dem die einzelnen Videobilder indiziert vorliegen, wobei über den Index schnell auf dasjenige einzelne Bild zugegriffen werden kann, das aufgrund einer Programmsteuerung durch Aufforderung über eine der Schaltflächen 18, 20, 22, 24 jeweils zur Darstellung auf dem Bildschirm 3 erforderlich ist.

Die Schaltflächen 26, 28, 30 und 32 sind für die Auswahl von vier verschiedenen Videoprogrammen geeignet. Diese Begrenzung ist etwas willkürlich und nur in dem bei diesem Menü zur Verfügung stehenden Platz auf dem Bildschirm 3 begründet. Das verwendete Ethernet-Netz gestattet problemlos die Übermittlung von bis zu 20 unterschiedlichen, individuell von Fahrgästen eines Wagens ausgesuchten Videoprogrammen.

Mit den Schaltflächen 34. und 36 wird vom Fahrgäst die Signalhöhe an der Kopfhörerbuchse 8 eingestellt, so daß die Lautstärke individuell gewählt werden kann.

Die dem jeweiligen Videobild zugehörigen Audiosignale sowie die von über diese Menütechnik abfragbaren Radio- oder Musikprogramme werden über den Bus des Informationssystems an das Terminal 4 digital übermittelt. Diese werden in der im Gehäuse 12 befindlichen Schaltung des Terminals 4 analog gewandelt und je nach gewünschter Lautstärke an der Kopfhörerbuchse 8 ausgegeben.

In Fig. 4 ist ein schematischer Gesamtüberblick über die Datenströme im gesamten Informationssystem angegeben. Herzstück ist ein Zentralrechner 40. Die schematisch dargestellten Pfeile, die in Fig. 4 auf den Zentralrechner 40 darstellenden Kreis zulaufen, sollen die verschiedenen Eingabemöglichkeiten andeuten. Neben diesen Pfeilen sind auch von dem Kreis wegführende Pfeile gezeigt, welche die entsprechenden Ausgabemöglichkeiten bezeichnen.

Neben Informationsprogrammen, Fahrplandaten, Spielen und Eingaben von einer Konsole 42 aus, kann der Zentralrechner 40 auch von einem Datenträger 44 aus Daten erhalten. Dieser Datenträger 44 wird von einem stationären Rechner beschrieben. Mit Hilfe dieser Eingabemöglichkeit können Daten, wie zum Beispiel die für die aktuelle Zugfahrt gültige Platzreservierung, in den Zentralrechner eingegeben werden.

Weiter ist optional ein Funkmodem 48 an den Zentralrechner 40 angeschlossen, mit dem auch ein Datenaustausch vom Fahrzeug aus zu anderen, stationären Rechnern 50 möglich ist. Neben einem Datenaustausch mit einem stationären Rechner der Deutschen Bahn AG, können ferner auch Daten an ein anderes Fahrzeug übersandt werden, wie beispielsweise eine Meldung:

"Dieser Zug hat 5 min. Verspätung. Anschlußzug bitte warten".

Das Funkmodem 48 eröffnet aber weiter spezielle Möglichkeiten zur Hebung des Komforts für die Fahrgäste, beispielsweise ein Zugriff zum Internet, damit elektronische Post usw. vom Fahrsitz 1 aus während einer Zugfahrt erledigt werden kann.

In Fig. 4 ist die Eingabe von Radio- und Fernsehprogrammen nicht dargestellt. Diese Sendungen werden über ein getrenntes Empfangsgerät empfangen, zur digitalen Speicherung in Dateien zerlegt und werden auf Anforderung an die einzelnen Terminals 4 zur Unterhaltung übermittelt.

Das Ausführungsbeispiel betrifft ein Informationssystem in einem Zug, bei dem der Zentralrechner 40 in einem der Wagen des Zuges angeordnet ist. Ein Zug besteht aus mehreren Wagen, den Transporteinheiten 52, die alle mit dem Zentralrechner 40 über einen Datenbus 54 in Verbindung stehen.

Die Datenkommunikation in einer Transporteinheit 52 ist detaillierter in Fig. 5 gezeigt. In jeder Transporteinheit 52 befindet sich ein Netznoten 56, für den beispielsweise ein von anderen Netzwerken bekannter Knotenrechner eingesetzt werden kann.

Herzstück für die Versorgung der Fahrgäste mit Unterhaltungs- und Videodaten ist jedoch ein File & Video Server 58 in jeder Transporteinheit 52, der die Terminals 4 direkt bedient. Auf diesem sind die darzustellenden "Videodaten" indiziert abgelegt. Das Indizieren erlaubt, wie bei Fig. 3 ausgeführt, eine große Flexibilität in den möglichen Ablaufmodi für Videofilme. Weiter versorgt dieser Server die Terminals 4 mit Spielprogrammen, den Ton für Audiowiedergabe und Informationen.

Weiter kann ein Außenschild 60 vom Netznoten 56 ausgesteuert werden. Außenschilder 60 sind bei Zügen allgemein bekannt. Mit ihnen werden den Fahrgästen einige ausgewählte Zielbahnhöfe des Wagens, an dem sich die Außenschilder befinden, angegeben.

Aufgrund der hohen Flexibilität des Informationssystems ist es zweckmäßig, auch diese Außenschilder über das Informationssystem zu steuern. Dazu werden diese Außenschilder 60 in vorteilhafter Weise als Displays ausgeführt und diese je nach Fahrdaten, die beispielsweise mit Hilfe einer Diskette als Datenträger 44 in den Zentralrechner 40 vor Beginn der Fahrt eingegeben werden, angesteuert. Damit werden beim Zugbegleitpersonal Arbeitsgänge zum Auswechseln der Schilder eingespart.

Weiter sieht das Datensystem in jeder Transporteinheit 52 ein Großraumdisplay 62 vor, auf dem allgemein interessierende Informationen auch unabhängig von der Vielzahl von Terminals 4 in jedem Wagen dargestellt werden. Aufgrund des Großraumdisplays 62 muß ein Fahrgäst, der sich z. B. ein Video ansieht, zum Erlangen wichtiger Fahrinformation nicht die Unterhaltung durch Aufruf eines neuen Menüs unterbrechen, sondern kann die wichtigsten Informationen direkt vom Großraumdisplay 62 ablesen.

Ähnlich wie beim Außenschild 60 wurde beim Ausführungsbeispiel auch das Innenschild 64 durch ein Display ersetzt, das über das Netz in jeder Transporteinheit 52 angesteuert wird.

Weiter befinden sich über jedem Fahrsitz 1, in einer Transporteinheit 52 einzelne Displays, die von einem ebenfalls am Netz angeschlossenen Controller 66 angesteuert werden und auf dem die Reservierung von Sitzplätzen gekennzeichnet ist.

Wie aus den obigen Ausführungen deutlich wird, bilden

det das obengenannte Informations- und Unterhal-  
tungssystem einen bedeutenden Fortschritt in der Zu-  
ginformation, das nicht nur einen höheren Komfort für  
die Fahrgäste bietet, sondern auch durch Personalein-  
sparungen im Fahrbetrieb die Betriebskosten senken  
kann. 5

#### Patentansprüche

1. Interaktives digitales Informations- und Unterhal-  
tungssystem für Fahrzeuge, bei dem mehrere  
Terminals (4) mit je einem Bildschirm (3) und einer  
Eingabeeeinrichtung an einem Zentralrechner (40)  
angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß  
diese Terminals (4) jeweils einem Fahrsitz (1) zuge-  
ordnet sind, wobei mindestens ein Bildschirm (3)  
eines Terminals (4) in die Rückenlehne (2) eines  
Fahrsitzes (1) integriert ist, der sich in Sitzrichtung  
vor dem Fahrsitz (1), dem dieses Terminal (4) zuge-  
ordnet ist, befindet. 10
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Eingabeeinrichtung des mindestens ei-  
nen Terminals (4) eine auf dem Bildschirm (3) be-  
findliche Touchscreensensorik (10) aufweist. 15
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Bildschirm (3) ein Flachbild-  
schirm, insbesondere ein LCD-, TFT- oder Plasma-  
bildschirm, ist. 20
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Bildschirm (3) in der  
Rückenlehne (2) des Fahrsitzes (1) positionsmäßig  
verstellbar angeordnet ist. 25
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-  
durch gekennzeichnet, daß über eine Touchscreen-  
sensorik (10) auf dem Bildschirm (3) auch die Laut-  
stärke für ein dem Terminal zugeordnetes akusti-  
sches Ausgabesystem einstellbar ist. 30
6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-  
net, daß für das akustische Ausgabesystem eine  
vorzugsweise am Rand des Bildschirms (3) ange-  
ordnete Kopfhörerbuchse (8) zum Anschluß eines  
Kopfhörers für die akustische Ausgabe vorgesehen  
ist. 40
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-  
durch gekennzeichnet, daß im Fahrsitz (1) eine  
Schaltung integriert ist, an die eine auf dem Bild-  
schirm (3) befindliche Touchscreensensorik (10) als  
Eingabemedium angeschlossen ist und welche die  
auf dem Bildschirm (3) darzustellende Information  
steuert. 45
8. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Schaltung über einen digitalen Daten-  
bus (54) mit dem Zentralrechner (40) bidirektional  
verbunden ist. 50
9. System nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Schaltung einen Computer mit  
Programmspeicher aufweist, der Programme zum  
Steuern der Information auf dem Bildschirm (3) und  
zur Steuerung gemäß Eingabe der Eingabeeinrich-  
tung enthält, oder Einrichtungen, mit denen diese  
Programme in den Programmspeicher ladbar sind. 55
10. System nach Anspruch 9, dadurch gekennzeich-  
net, daß das Bussystem zur schnellen Übertragung  
von Unterhaltungsdaten, wie Videofilmen, zum  
Terminal (4) ausgerüstet ist. 60
11. System nach Anspruch 9 oder 10 für ein Fahr-  
zeug, bei dem mehrere voneinander trennbare  
Transporteinheiten (52) vorgesehen sind, dadurch 65

gekennzeichnet, daß das Informationssystem ein  
Netz mit mehreren mit dem Zentralrechner (40) in  
Verbindung stehenden Netzknoten (56) enthält, bei  
dem jede Transporteinheit (52) einen Netzknoten  
(56) aufweist, an den Terminals (4) dieser Trans-  
porteinheit (52) angeschlossen sind, und daß an  
mindestens einem der Netzknoten (56) ein File &  
Video Serversystem (58) vorgesehen ist, von dem  
aus auf Anforderung über die Eingabeeinrichtung  
eines Terminals (4) Videobilder auf den Bildschirm  
(3) dieses Terminals (4) ausgegeben werden. 70

12. System nach Anspruch 11, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß zur Übermittlung der Videobilder  
derselbe digitale Datenbus zwischen File & Video  
Serversystem (58) und Terminal (4) vorgesehen ist,  
mit dem das Terminal (4) über die Netzknoten (56)  
mit dem Zentralrechner (40) in Verbindung steht. 75

13. System nach Anspruch 11 oder 12, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das File & Video Serversystem  
(58) Mittel zum Einlesen von Daten, insbesondere  
einem CD-Laufwerk, auf einem Datenträger (44)  
aufweist. 80

14. System nach einem der Ansprüche 11 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß für das File & Video  
Serversystem (58) Einrichtungen, mit denen für ein-  
zelne Sequenzen von Videofilmen Indexdaten ab-  
gelegt sind, und eine Programmsteuerung vorgese-  
hen sind, mit der die an ein Terminal (4) übermittel-  
ten Videodatén auf Anforderung in Abhängigkeit  
der Indexdaten übermittelt werden. 85

15. System nach einem der Ansprüche 11 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß ein Datenüberträ-  
gungsmodus vorgesehen ist, bei dem für die Zen-  
traleinheit und/oder die Netzknoten (56) und/oder  
die Terminals (4) nach Anforderung von Daten  
über ein Terminal (4) innerhalb einer Transportein-  
heit (52), diese Anforderung digital an einen dieser  
Transporteinheit (52) zugeordneten Netzknoten  
(56) übermittelt wird, der mit anderen Netzknoten  
(56) anderer Transporteinrichtungen ein Netz bil-  
det, über das diese Anforderung von einem Netz-  
knoten (56) an einen Zentralrechner (40) übermit-  
telt wird, wonach die angeforderten Daten vom  
Zentralrechner (40) aus digital über die Netzknoten  
(56) an die Terminals (4) geleitet werden. 90

16. System nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralrechner  
(40) zum Datenaustausch mit einem externen sta-  
tionären Rechner an einem Funkmodem (48) ange-  
schlossen ist. 95

17. System nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralrechner  
(40) zur Aufnahme eines austauschbaren Datenträ-  
gers (44) ausgerüstet ist, auf dem je nach Art und/  
oder Verlauf der vom Fahrzeug zu befahrenden  
oder befahrenen Strecke unterschiedliche Daten  
zum Übermitteln an die Terminals (4) abgespei-  
chert sind. 100

18. System nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß eine Funkempfangs-  
einrichtung, insbesondere zum Empfang von Ra-  
dio- und Fernsehprogrammen, sowie eine an die  
Funkempfangseinrichtung angeschlossene Schal-  
tung zum Digitalisieren der empfangenen Daten  
und nachfolgender Eingabe in den Zentralrechner  
(40) vorgesehen ist. 105

19. System nach einem der Ansprüche 1 bis 18,  
gekennzeichnet durch ein für mehrere Fahrsitze (1)

gemeinsames zur Datendarstellung geeignetes Display (62).

20. System nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralrechner (40) Einrichtungen aufweist, die ihm zumindest vor Beginn des Befahrens einer Fahrstrecke Zugriff auf einen Datenträger (44) gewähren und dessen Dateninhalt mindestens teilweise an die Terminals (4) übersenden.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

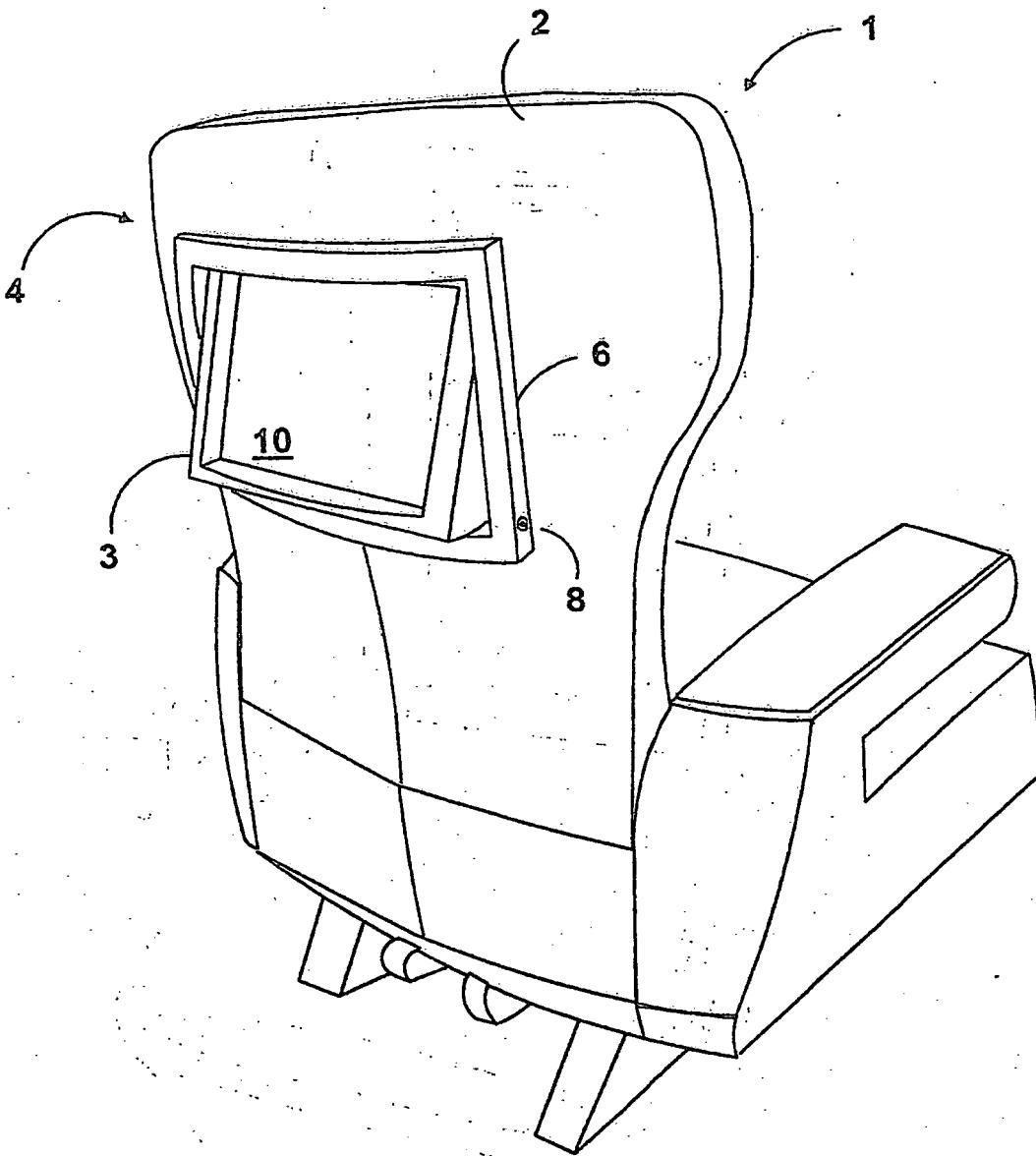
45

50

55

60

65



**Fig. 1**

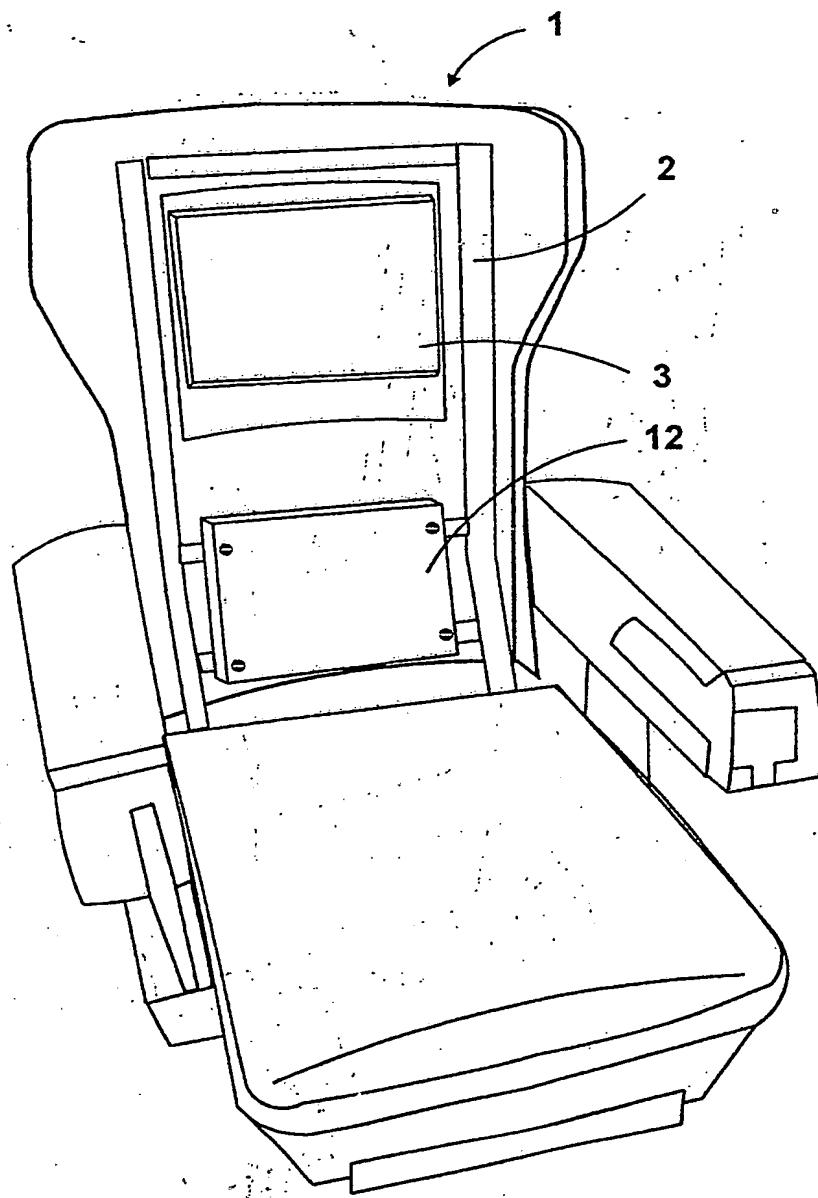


Fig. 2

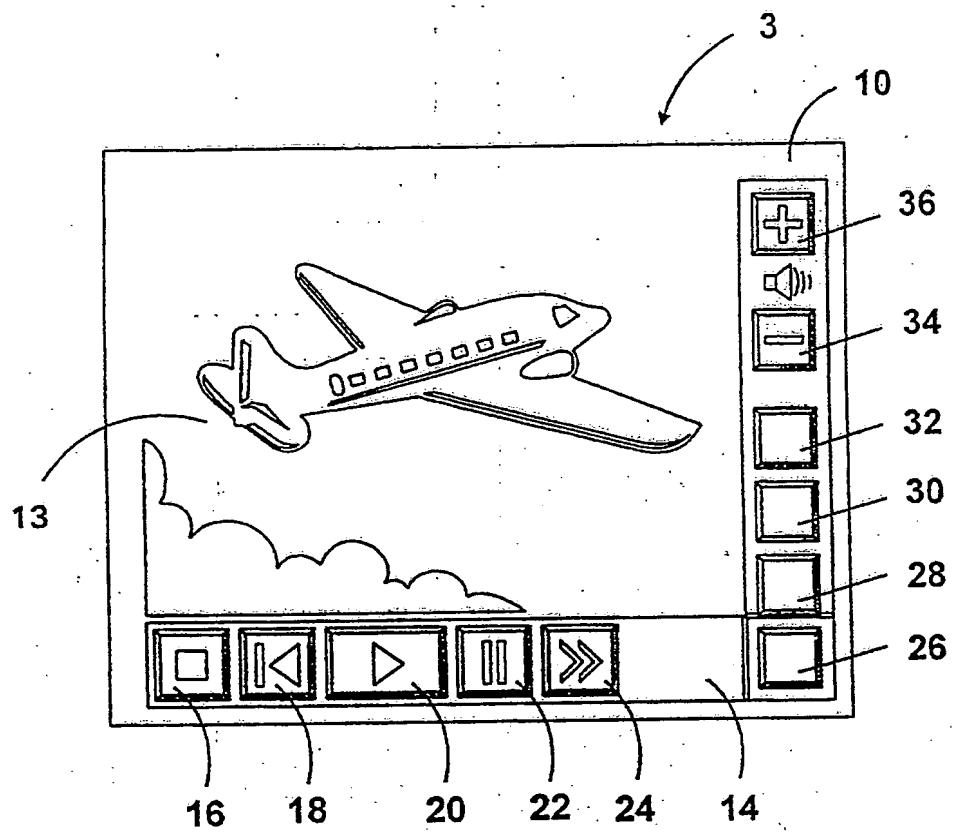


Fig. 3

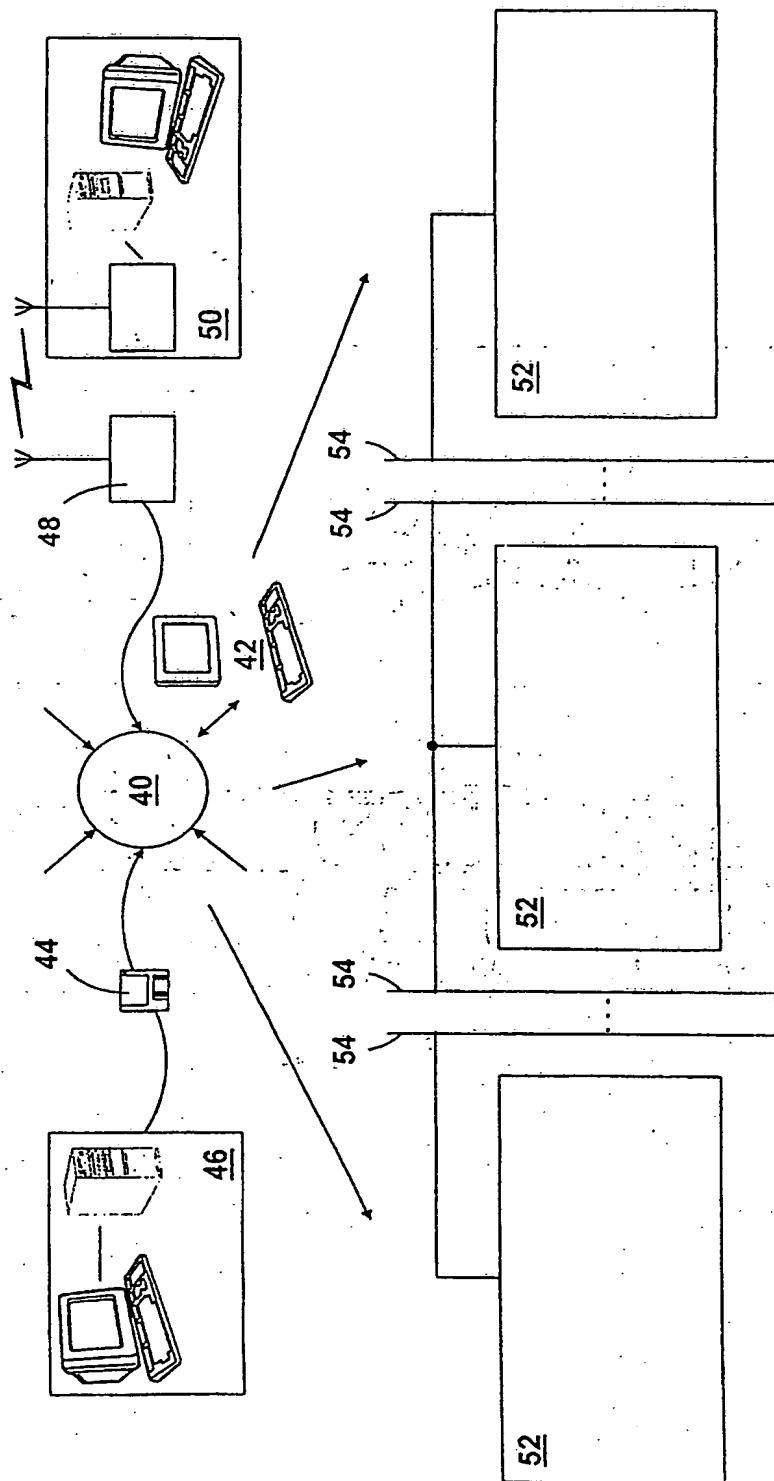


Fig. 4

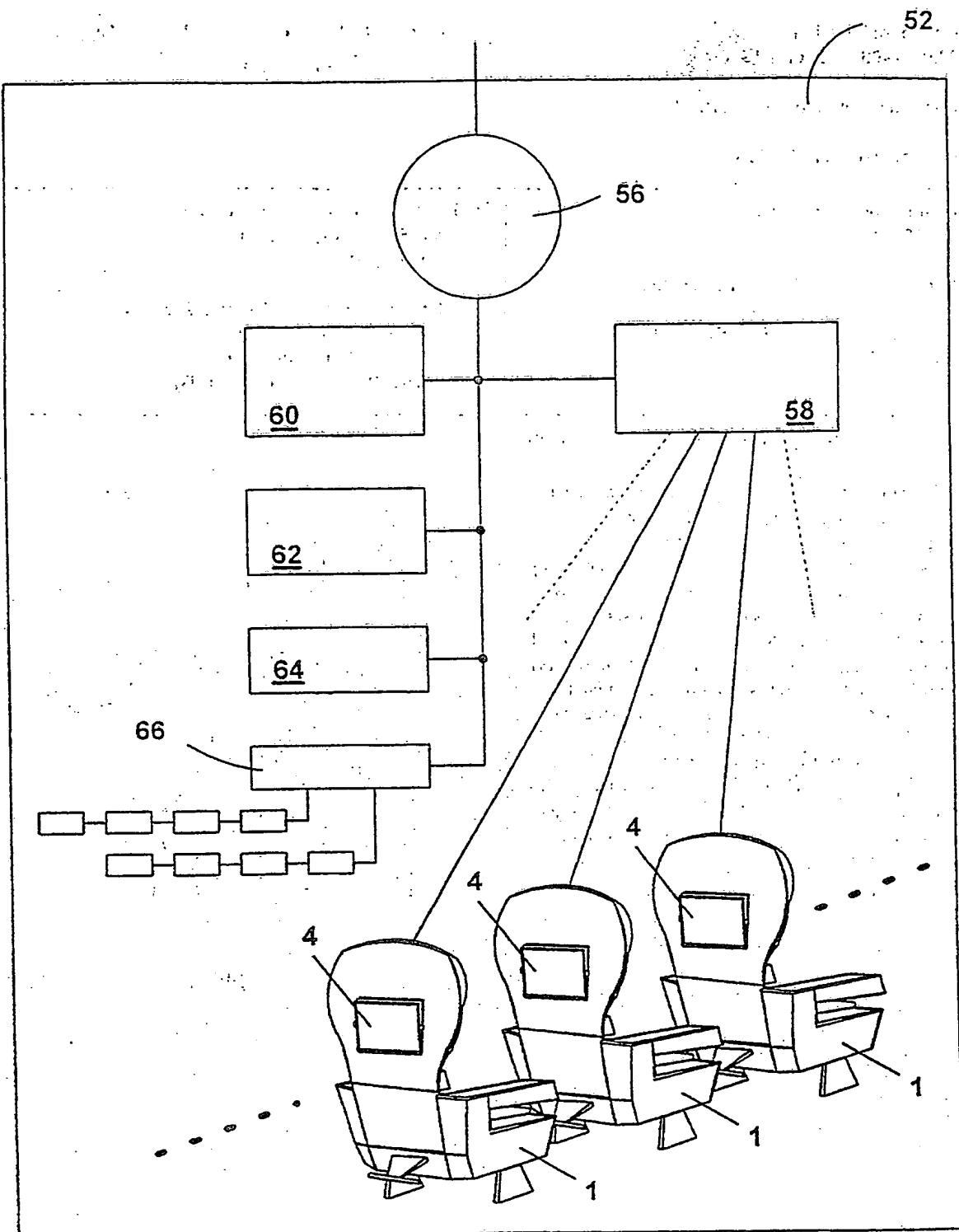


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**